

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ ⑪ DE 37 13 203 A 1

⑯ Int. Cl. 4:

F24D 3/14

⑯ Aktenzeichen: P 37 13 203.2  
⑯ Anmeldetag: 18. 4. 87  
⑯ Offenlegungstag: 27. 10. 88

Behördeneigentum

⑯ Anmelder:

Haase, Georg, 5942 Brachthausen, DE

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Flächenheizung

Flächenheizungen, z. B. Fußbodenheizungen, mit spiral-, mäander- oder registerförmig in einer Vergußmasse aus Betonestrich verlegten Heizleitungen haben eine relativ große Bauhöhe und eignen sich nicht ohne weiteres für den nachträglichen Einbau in Altbauten. Die Wärmespeicherfähigkeit ist zu groß und das Regelverhalten zu träge.

Um Flächenheizungen auch bei Altbauten einzusetzen zu können, werden als Heizleitungen (z. B. Kupferrohre oder Elektroheizdrähte) solche von nicht mehr als 8 mm Durchmesser verwendet, und die Vergußmasse besteht aus Metallpulver (z. B. Aluminiumgranulat oder -pulver) und einem Bindemittel (z. B. Epoxidharz) in einer Auftraghöhe von durchschnittlich nicht mehr als 10 mm.

Infolge der besseren Wärmeleitfähigkeit der neuen Flächenheizung und des besseren Regelverhaltens kann Energie eingespart und können vermehrt alternative Energiequellen mit niedrigem Temperaturniveau eingesetzt werden.

DE 37 13 203 A 1

DE 37 13 203 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche

1. Flächenheizung, insbesondere Fußbodenheizung, mit spiral-, mäander- oder registerförmig in einer Vergußmasse verlegten Heizleitungen, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizleitungen solche von nicht mehr als 8 mm Durchmesser und eine Vergußmasse verwendet werden, die aus Metallpulver und einem Bindemittel besteht und eine Auftragshöhe von durchschnittlich nicht mehr als 10 mm hat.
2. Flächenheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleitungen Kupferrohre sind.
3. Flächenheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleitungen isolierte elektrische Widerstands-Heizdrähte sind.
4. Flächenheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für das Metallpulver der Vergußmasse Epoxidharz verwendet wird.
5. Flächenheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallpulver Aluminiumpulver oder -granulat ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flächenheizung, insbesondere Fußbodenheizung, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Fußbodenheizungen mit Kupfer- oder Kunststoffrohren von 15–20 mm Durchmesser oder mit Elektroheizdrähten sind bekannt. Diese werden durchweg in einem Estrich von 60–150 mm Dicke aus Kiesbeton vergossen. Bei der Warmwasser-Fußbodenheizung beträgt die Vorlauftemperatur meist 40–50°C. Aufgrund der Bauhöhe von 60–150 mm kommt diese fast nur bei Neubauten zum Einsatz. Wegen der mangelnden Elastizität des Betonestrichs kann sie nur auf festen, nicht schwüngenden Böden eingesetzt werden. Der nachträgliche Einbau in Altgebäuden ist nicht ohne weiteres und nur bei großem Umbauaufwand möglich, weil eine Fußboden-erhöhung in diesem Ausmaß in der Regel nicht vertretbar ist und weil auch die Anpassung an Treppen und Türhöhen Schwierigkeiten bereitet.

Außerdem hat die relativ große Masse des Estrichs wegen ihres Wärmespeichervermögens ein relativ schlechtes (träges) Regelverhalten, das nicht immer erwünscht ist. Dabei ist ein Nachlauf der Ist- zur Sollkurve von zwei Stunden keine Seltenheit. Relativ hohe Vorlauftemperaturen lassen den Einsatz von billigen Energien mit relativ niedriger Temperatur nur bedingt zu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Einsatz einer Fußbodenheizung in Altgebäuden, auf Holzböden und anderen instabilen Böden mit äußerst geringer Bauhöhe zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die Kennzeichnungsmerkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei der erfundungsgemäßen Flächenheizung (Fußboden- oder Wandheizung) werden Metallrohre von 8 mm Durchmesser oder Elektroheizdrähte spiral-, mäander- oder registerförmig auf einem vorhandenen Boden oder an der Wand befestigt. Die Zwischenräume werden mit Metallpulver und Bindemittel ausgefüllt. Bei einem 50-prozentigen Metallanteil in der Vergußmasse ergibt sich eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit, die z.B. bei Aluminiumpulver bei ca. 80 W / m × K liegt und damit ca.

- 66mal größer als bei Kiesbetonestrich ist. Es ergibt sich eine gleichmäßige Temperaturverteilung auf der gesamten Fläche. Das Gesamtvolumen wird gegenüber dem Kiesbetonestrich um das Zehn- bis Fünfzehnfache verringert. Die geringe Wärmespeicherfähigkeit hat eine erhebliche Verbesserung des Regelverhaltens zur Folge. Die Istkurve ist fast identisch mit der Sollkurve. Durch den besseren Wärmetransfer zur Luft sind Vorlauftemperaturen von 25°C und weniger möglich. Der Einsatz von Solarenergie oder anderen Energien mit niedrigem Temperaturniveau kann erheblich gesteigert werden. Energieersparnisse von 50% und mehr sind gegenüber dem Altbau mit Radiatorenheizung möglich. Die Vergußmasse (Metallpulver mit Bindemittel) kann in der Druckfestigkeit so eingestellt werden, daß sie mit Betonestrich vergleichbar ist. Die Elastizität ist jedoch erheblich höher, so daß der Einsatz auch auf nicht stabilen Böden oder Wänden möglich ist.
- Sanierungen von Altbauten und alten Heizsystemen werden erheblich vereinfacht und kostengünstiger. Nur einmal innerhalb einer Etage wird ein Bodendurchbruch zur Aufnahme der Steigeleitungen benötigt. Teure Putz- und Tapezierarbeiten, wie sie bei der Erneuerung von Radiatorenleitungen erforderlich wären, entfallen.
- Die nutzbare Raumhöhe wird nur unmerklich verringert, Türen können auf einfache Weise gekürzt werden. Boden- oder Wandbeläge werden in üblicher Weise aufgebracht.

Ebenso ist die Vergußmasse (Metallpulver mit Bindemittel) für die elektrische Fußboden- oder Wandheizung geeignet. Dünne, isolierte Heizdrähte lassen sich sehr leicht darin einbetten. Auch hier ist ein gutes Regelverhalten zu erzielen, wenn der Stromfluß durch einen Regler der gewünschten Raumtemperatur angepaßt wird.

*nicht möglich  
auf Faserplatten  
(10mm würde durch-)  
brechen  
also nicht kombi-  
nierbar mit  
CH 606 93)*